

核三廠核安管制紅綠燈視察報告 (100 年第 4 季)

行政院原子能委員會 核能管制處

中華民國 101 年 2 月 3 日

目錄

目錄	i
視察結果摘要	1
報告本文	3
壹、電廠本季運轉狀況簡述	3
貳、反應器安全基石視察	3
一、R04 設備配置	3
二、R05Q 火災防護(季)	4
三、R06 水災防護	6
四、R11 運轉人員年度訓練暨測驗計畫	6
五、R12 維護有效性	7
六、R13 維護風險評估及緊要工作控管	8
七、R22 偵測試驗作業	9
八、R23 暫時性電廠修改	11
九、其他基礎視察	12
OA1 績效指標查證	12
OA3 事件追蹤處理	13
參、第 3 季核三廠核安管制紅綠燈專案視察（100 年核三廠設備組件設計基準視察）	14
肆、第 4 季核三廠核安管制紅綠燈專案視察（100 年核能三廠電力系統視察）	16
伍、結論與建議	17
參考資料	18
附件一 100 年第 4 季核三廠駐廠輪值及SDP視察項目	19
附件二 100 年第 3 季設備組件設計基準專案視察計畫	20
附件三 100 年第 4 季核能三廠電力系統視察計畫	22
附件四 核能電廠視察備忘錄MS-會核-100-14-0	24
附件五 核能電廠注意改進事項AN-MS-100-011	25
附件六 核能電廠注意改進事項AN-MS-100-012	27
附件七 核能電廠注意改進事項AN-MS-101-001	31

視察結果摘要

本（100）年度第 4 季核安管制紅綠燈之視察工作，涵蓋 13 週駐廠視察及 2 次專案視察，其中駐廠視察部分與核安管制紅綠燈有關之視察項目，已於本年度第 4 季前，依據不同之視察頻率預先排定（參見附件一）；專案視察部分則依據原子能委員會（以下簡稱本會）核管處程序書 NRD-PCD-015「核安管制紅綠燈視察作業規劃」所定之 98～103 年五年視察計畫項目執行。

本季駐廠視察部分，由本會 5 位視察員輪流執行，視察項目與核安管制紅綠燈有關部分包括「設備配置」、「火災防護」、「水災防護」、「運轉人員年度訓練暨測驗計畫」、「維護有效性」、「維護風險評估及緊要工作控管」、「偵測試驗」、「暫時性電廠修改」、「安全績效指標查證」及「事件追蹤處理」等 10 項。專案視察部分，原定於本年度第 3 季執行之「100 年核三廠設備組件設計基準專案視察」調整至本季 10 月 3 日至 10 月 7 日執行，本季「100 年第 4 季核能三廠電力系統視察」仍於 100 年 11 月 21 日至 11 月 25 日執行，本會皆組成專案小組進行查證，視察計畫參見附件二及附件三。

視察結果如下：本季駐廠視察之 10 項查證項目，其中「偵測試驗」、「訓練績效查證」、「設備配置」、「水災防護」、「維護有效性」、「維護風險評估及緊要工作控管」、「暫時性電廠修改」、「績效指標查證」等 8 項，沒有發現顯著之缺失；「火災防護」有 1 項發現，本會開立核能電廠視察備忘錄請電廠釐清（如附件四）；「事件追蹤處理」有 2 項發現，本會開立核能電廠注意改進事項送請電廠改善（如附件五）及請電廠提送風險評估報告送會審查。專案視察項目方面，

核三廠設備組件設計基準專案視察發現 23 項缺失，列入本會開立之核能電廠注意改進事項（如附件六）送請電廠改善；核能三廠電力系統視察發現 29 項缺失，亦已開立核能電廠注意改進事項（如附件七）請電廠改善。

上述發現之綜合評估結果，除「事件追蹤處理」之發現事項正依程序書 NRD-PCD-005《核安管制紅綠燈視察指標判定作業程序書》進行燈號判定作業，其餘發現並未顯著影響安全功能，因此本季核三廠 3 項基石之燈號初步判定如下表，屬無安全顧慮之綠色燈號。未來「事件追蹤處理」之燈號判定若有變動，將立即修正公布於網站。

	肇始事件	救援系統	屏障完整
一號機	 綠燈	 綠燈	 綠燈
二號機	 綠燈	 綠燈	 綠燈

報告本文

壹、電廠本季運轉狀況簡述

一號機：本季除下列原因降載外，其餘皆維持額定熱功率滿載運轉。

1. 10月16日：降載至80.7%功率執行主汽機控制閥測試。
2. 11月19日：降載至78%功率執行主汽機控制閥測試。
3. 12月18日：降載至81%執行主汽機控制閥定期測試。

二號機：本季除下列原因降載外，其餘皆維持額定熱功率滿載運轉。

1. 10月9日：降載至86.2%功率執行主汽機控制閥測試。
2. 11月6日：降載至80.7%功率執行主汽機控制閥測試。
3. 12月11日：降載至80.7%功率執行主汽機控制閥測試。
4. 12月25日~12月27日：降載至76.8%檢修冷凝器A東漏海水。

貳、反應器安全基石視察

一、R04 設備配置

(一) 視察範圍：

本項視察係參考本會核管處視察手冊NRD-IP-111.04「設備配置(Equipment Alignment)」，視察重點係確認下列系統/串之可用性：(1)在電廠當時組態下，具高風險顯著性之重複或後備系統/串，或剩餘可用系統/串。(2)在最近曾因長時間停止運轉、維護、修改或測試因素而重新排列配置過之風險顯著之系統/串。(3)風險顯著之單串系統。本視察項目與「肇始事件」、「救援系統」及「屏障完整」之安全基石範圍相關，執行現場視察，以確認正確之系統閥門排列狀

態，並比對是否有任何與正常配置不一致之處，詳細查證項目如下：

1. 一號機遙控停機盤狀態查核確認。
2. 一號機與二號機「圍阻體噴灑系統管閥配置確認」(程序書 600-0-023)。
3. 一號機與二號機「廠用海水隔離閥位置確認」(程序書 600-0-047)。
4. 一號機圍阻體噴灑系統管閥配置確認(程序書 600-0-023)。
5. 調壓槽加熱器斷路器配置。
6. 一號機輔助廠房現場查看輔助飼水系統配置。

(二) 視察發現：

沒有安全顯著之視察發現。

二、R05Q 火災防護(季)

(一) 視察範圍：

本項視察係參考本會核管處視察程序書NRD-IP-111.05AQ「火災防護 (Fire Protection-Annual/Quarterly)」之每季查證內容執行，視察重點係巡視廠區內重要安全相關區域，評估主動式及被動式防火系統與設施之材質狀態，及其操作之配置及備用狀態。本視察項目屬「肇始事件」及「救援系統」之安全基石範圍，詳細查證項目如下：

1. 現場查看防震一級消防泵狀況。
2. 現場查看非防震一級消防泵廠房。
3. 一號機控制廠房 80 呎、100 呎、126 呎、148 呎所含防火區及柴油機廠房防火區。

4. 12 月 29 日二號機控制室值班人員火災演習。

5. 二號機撤水系統壓力儀表指示。

(二) 視察發現：

本視察項目有 1 視察發現，詳細內容如下。

簡介：

10 CFR App. R 要求，同一防火區劃含有兩串與核能安全有關之電纜線，其中一串須有 3 小時等級之防火被覆，或空間分隔在 20 呎以上且其間不可含有可燃物，並裝設自動滅火系統，或其中一串電纜線有 1 小時之防火被覆，且裝設自動滅火設備。一號機控制廠房 80 呎緊要寒水機室 A 內，同時存在 A 串及 B 串的電纜拖網，B 串電纜拖網已經有 Thermo-Lag 防火材料包覆但該材料耐火能力受到質疑。

說明：

電廠為因應符合 App. R 要求，進行施工作業，在該室內施作之耐火 3 小時時效防火隔牆，將兩串進行隔離。然該室內施作之耐火 3 小時時效防火隔牆，未經認可之實驗室做耐火測試認證，有不符合 RG 1.120 Rev.1 對防火屏障要求之虞。

分析：

施作之防火牆耐火 3 小時測試認證部分仍須進一步釐清，初步研判尚屬無安全顧慮之綠燈。

處置：

本項視察發現已開立核能電廠視察備忘錄(如附件四)請電廠釐清。

三、R06 水災防護

(一) 視察範圍：

本項視察係由駐廠視察員依據本會核管處視察手冊 NRD-IP-111.06「水災防護」，挑選下列項目進行查證：

1. 廠用海水泵室防海嘯門維護保養紀錄是否有依保養週期檢查設備狀況。
2. 程序書 600-S-013「地基排水系統集水池水位檢查」水位是否符合偵測試驗 SR 3.7.14.1 之規定。
3. 程序書 700-E-137「電纜人孔維護」之季檢、年度檢查、與因應大雨之臨時性檢查。
4. 廠區排水系統結構體檢查。
5. 廠區排水系統現場巡視。

(二) 視察發現：

沒有安全顯著之視察發現。

四、R11 運轉人員年度訓練暨測驗計畫

(一) 視察範圍：

本項視察係參考本會核管處視察程序書NRD-IP-111.11「運轉人員年度訓練暨測驗計畫 (Licensed Operator Requalification Program)」，定期執行運轉人員訓練與模擬器操作之實地觀察，以確認人員訓練沒有缺失或不符合規定。

視察重點包括：運轉經驗、設備變更修改案是否納入訓練計畫中、模擬器的反應是否與實際一致、模擬器操作是否合乎程序書與終期安全分析報告、訓練是否能提升人員安全方面之知識、技巧及能力…等。本視察項目與「肇始事件」及「救援系統」之安全基石範圍相關，挑選下列項目進行查證：

1. 值班 D 班人員年度考試線上筆試進行實地觀察。
2. 值班 C 班之「運轉員/高級運轉員年度考試」。
3. 抽查值班 E 班持照人員「圍阻體壓力及氫氣控制等包括相關嚴重事故之物理現象」訓練課程上課情形。
4. 值班訓練課程「汽機帶動輔助飼水泵喪失直流及交流電轉速調整操作」及「SOP1451:附件四, 斷然處置策略 MS. 1-02. 第五部柴油發電機供電二部機現場演練」。

（二）視察發現：

沒有安全顯著之視察發現。

五、R12 維護有效性

（一）視察範圍：

本項視察係參考本會核管處視察程序書NRD-IP-111.12「維護有效性（Maintenance Effectiveness）」，進行維護法規(a)(1)/(a)(2)每季視察。視察重點包括：(1) 已歸類在(a)(1)下者是否有適當矯正與改善計畫，執行情形與現況是否相符合。(2) 進入或脫離(a)(1)範疇者，是否依程序進行，且符合相關準則。(3) 電廠是否依據相關程序，定期評估維護有效性等。本項視察範

圍涵蓋「肇始事件」、「救援系統」、「屏障完整」等三項安全基石，詳細查證項目如下：

1. 針對 100 年 7 至 10 月進入功能失效判定之案件共有 175 件，逐一查證 9 件功能失效判定成立(TRUE)者，並在 164 件功能失效判定不成立(FALSE)且為安全相關系統者中抽查 48 件。以上未發現判定不當之缺失。。
2. 針對 100 年 7 至 10 月之不可用度輸入資料共有 49 筆，抽查其中 20 筆資料。
3. 現有維護法規之(a)(1)項共有 4 件。

(二) 視察發現：

無安全顯著之視察發現。

六、R13 維護風險評估及緊要工作控管

(一) 視察範圍：

本項視察係參考本會核管處視察程序書 NRD-IP-111.13「維護風險評估及緊要工作控管 (Maintenance Risk Assessments and Emergent Work Control)」內容，對兩部機組維護工作排程之運轉風險評估報告進行查證，並確認是否依電廠程序書 173.8「運轉風險評估及管理」對工作排程及臨時檢修作業完成風險評估。本項視察範圍涵蓋「肇始事件」、「救援系統」、「屏障完整」等三項安全基石，詳細查證項目如下：

1. 10、11 月份運轉風險評估報告。
2. AL-P019 不可用之「因非預期情況造成之緊急工作作業」之風險評估及

管控。

(二) 視察發現：

無安全顯著之視察發現。

七、R22 偵測試驗作業

(一) 視察範圍：

本項視察係依據本會核管處視察程序書 NRD-IP-111.22 「偵測試驗 (Surveillance Test)」，確保核能電廠之安全系統足以執行其安全功能。若無法適時發現並解決核能電廠結構、系統與組件之劣化情形，將可能導致設備長期處於不確定是否可用的狀態。本項視察重點在於驗證風險顯著之結構、系統及組件是否有能力執行其特定安全功能，並評估其是否處於適當整備狀態，視察方式為：(1) 現場見證，包含偵測試驗前之準備、偵測試驗時程序書之遵循。(2) 數據審查，包含查證符合運轉規範、最新版終期安全分析報告及程序書要求事項。本視察項目涵蓋「救援系統」及「屏障完整」等二項安全基石，詳細查證項目如下：

一號機：

1. 緊急柴油發電機可用性偵測試驗測試紀錄查證。包含一號機起動失敗之柴油發電機 A 可用性測試(600-0-052A)，一號機維修後之柴油發電機 A 可用性測試(600-0-052A、600-0-052.1A)，一號機柴油發電機 B 可用性測試(600-0-052B)，S 台柴油發電機可用性測試 (600-0-052S)。
2. 「馬達帶動輔助飼水泵 B 台 AL-P018 定期測試」(程序書 600-0-038B)。

3. 「廠用海水冷卻水泵 EF-P105/P106 及 EF-HV103/HV122 閥測試」(程序書 600-0-048B)。
4. 「A 串核機冷卻水閥可用性測試」(程序書 600-0-046A)。
5. 「圍阻體通氣閥可用性測試」(程序書 600-0-036)。
6. 「中央寒水閥可用性測試」(程序書 600-0-074)。
7. 偵測試驗 600-0-041 「輔助飼水閥可用性測試」步驟 6.4 FC-HV128 閥行程時間測試，FC-UV002 耦合狀態觀察。
8. 因應 100 年 12 月 05 日一號機 FC-HV128 開啟時 FC-UV002 跳脫，縮短 600-0-041 步驟 6.4 測試週期(每週一次)。
9. 600-0-038S 「汽機帶動輔助飼水泵 S 台 AL-P019 定期測試」。
10. 偵測試驗 600-I-1002A、1006A 「蒸汽產生器窄域水位迴路功能測試」
11. 「廠用海水系統迴轉攔污柵清洗泵 DC-P131 測試」(程序書 600-0-124B)。

二號機：

1. 二號機偵測試驗 600-CH-001 「蓄壓槽硼濃度測試」及 600-0-010B 「硼酸傳送泵 BG-P005 試驗」測試紀錄查證。
2. 二號機「圍阻體噴灑泵 BK-P028 測試」(程序書 600-0-024A)。
3. 二號機「防震一級消防水泵 N-P006 雙月測試」(程序書 630-0-010B)。
4. 二號機 RHR 系統管閥可用性測試(600-0-015)。
5. 二號機圍阻體噴灑系統管閥可用性季週期測試(600-0-025)。

6. 二號機「主蒸汽隔離閥測試」(程序書 600-0-042)。

7. 二號機「廠用海水冷卻水泵 EF-P105/P106 及 EF-HV103/HV122 閥測試」
(程序書 600-0-048B)。

(二) 視察發現：

沒有安全顯著之視察發現。

八、R23 暫時性電廠修改

(一) 視察範圍：

本項視察係依據本會核管處視察程序書 NRD-IP-111.23「暫時性電廠修改 (Temporary Plant Modifications)」，目的在確認暫時性電廠修改不會影響重要安全系統的安全功能。視察方法為選定安全相關設備之臨時設定點變更或跨接，審查該項暫時性修改是否與其設計基準文件相符，包括最新版終期安全分析報告和運轉規範，以及是否影響設備之可用性、是否已評估救援系統和輻射屏障完整性的結合性影響，並參考電廠程序書 1102.03「設定值、設備裝置之臨時性變更/拆除/跨接管制程序」，查核跨接之設備是否適當掛卡、銷卡之設備是否完整復原、變更案是否逾期或長期之變更是否依規定提報討論或評估…等。本視察項目主要涵蓋「救援系統」及「屏障完整」等二項安全基石，亦用以查證在相關基石中無績效測量指標之系統狀態。詳細查證項目如下：

本季查證核三廠一號機及二號機 100 年度開立至 100 年 11 月底尚未復原之暫時性電廠修改案，計有一號機 8 件，二號機 8 件，共同 3 件，針對(1)是否涉及原設計功能改變及安全評估結果正確性；(2)是否依據程序書 1102.03 之 6.7.3

節規定對超過 1 個月未恢復者，需提案列入 SORC 會議檢討並確認最後復原期限；(3)是否依據程序書 1102.03 之 6.7.11 節規定對超過 3 個月未恢復者，需依程序書 171.1 進行 10CFR 50.59 評估作業；(4)其他文件審查發現等 4 個範疇進行查證。

(二) 視察發現：

沒有安全顯著之視察發現。

九、其他基礎視察

0A1 績效指標查證

(一) 視察範圍：

本項視察係依據本會核管處視察程序書 NRD-IP-151 「績效指標查證 (Performance Indicator Verification)」，目的係藉由定期執行核電廠績效指標 (PI) 查證，以確保數據之正確性和完整性。本視察項目涵蓋「肇始事件」、「救援系統」及「屏障完整」三項安全基石。本季績效指標查證主要對象為核三廠「100 年第 3 季績效指標評鑑報告」，詳細查證項目包括：

1. 肇始事件 3 項指標：

- (1) 前 4 季每 7000 臨界小時非計劃性反應爐急停；
- (2) 前 12 季反應爐急停且喪失正常熱移除功能；
- (3) 前 4 季每 7000 臨界小時非計劃性功率變動>20%額定功率。

2. 救援系統 2 項指標：

- (1) 前 12 季緊急柴油發電機 (EDG) 不可用率；

(2) 前 12 季餘熱移除 (RHR) 不可用率。

3. 屏障完整 2 項指標：

(1) 反應爐冷卻水比活度；

(2) RCS 洩漏率。

(二) 視察發現：

無安全顯著之視察發現。

OA3 事件追蹤處理

(一) 視察範圍：

本項視察係依據本會核管處視察手冊NRD-IP-153「事件追蹤處理 (Followup of Events And Notices Of Enforcement Discretion)」，針對本季駐廠期間發生需要追蹤處理之案件進行查證。

(二) 視察發現：

簡介：本項視察發現共有2項，評估結果屬無安全顧慮之綠色燈號。

說明：2項視察發現如下：

1. 核三廠一號機100年10月31日緊急柴油機A串執行定期測試，柴油機起動後19.68秒才達額定電壓，不符運轉規範SR 3.8.1.7應於10秒內建立電壓之要求。雖RG 1.9(Rev.3)提及，若發電機未能在運轉規範指定之時間內達到額定速度及電壓，若測試能驗證發電機在緊急時能起動及運轉，則此次起動嘗試可不認為是失敗。然電廠在未執行額外驗證之情形下判定本次測試起動屬無效測試，不符合RG 1.9(Rev.3)敘述。

2. 100年9月5日、12月5日、12月13日核三廠一號機進行測試開啟汽機帶動輔助飼水泵汽機進口蒸汽隔離閥FC-HV128時跳脫及節流閥FC-UV002跳脫事件重複發生，請台電公司於101年1月12日至本會針對該事件之肇因及風險顯著性進行簡報。台電公司分析本事件之風險尚未到達燈號之門檻值，會議決議請台電公司將此事件風險評估之詳細報告提送至本會審查。

分析：

1. 一號機緊急柴油機A串偵測試驗不符運轉規範SR 3.8.1.7應於10秒內建立電壓之要求，但仍於起動後19.68秒達額定電壓，故評估結果屬無安全顧慮之綠色燈號。惟電廠判斷此次測試屬無效測試，與RG 1.9(Rev.3)不符。
2. 一號機汽機帶動輔助飼水泵汽機節流閥FC-UV002跳脫事件，台電公司分析本事件之風險尚未到達燈號之門檻值，然本會須對台電公司風險之計算再進行確認，方能評估是否屬無安全顧慮之綠色燈號。

處置：緊急柴油機A串偵測試驗電廠判定與RG 1.9(Rev.3)不符，已開立注意改進事項 AN-MS-100-011（如附件五）請電廠檢討改進；汽機帶動輔助飼水泵汽機節流閥FC-UV002跳脫事件，會議決議請台電公司將此事件風險評估之詳細報告提送至本會審查。

參、第3季核三廠核安管制紅綠燈專案視察（100年核三廠設備組件設計基準視察）

簡介：

本年度第 3 季核三廠核安管制紅綠燈專案視察係依據本處 NRD-PCD-015「核安管制紅綠燈視察作業規劃程序書」之規劃，排定本年度第 3 季進行核三廠設備組件設計基準專案視察，調整至本季 10 月 3 日至 10 月 7 日執行，視察計畫見附件二。本次視察依照本處 NRD-IP-111.21「設備組件設計基準視察程序書」和參考美國核管會視察手冊 71111.21「Component Design Bases Inspection」等，挑選廠用海水(NSCW)系統及緊急柴油發電機(EDG)系統等二個系統進行電廠設備組件設計基準視察，驗證此次視察所挑選的組件，其仍然維持初始設計基準，設備組件功能與運轉員操作能執行其設計基準功能之能力，以及運轉程序和措施與設計基準和持照基準一致性。隨著電廠長期營運，設備組件逐漸老化問題，以及重要之設計特性可能在執行修改案時改變或喪失其功能，對此電廠設備改善和維護作業亦為本次視察重點之一。

說明：

本次核三廠設備組件設計基準視察，共查證 3 大項目，其中：(1)「細部設計及電廠設計修改案」查證 16 項，(2)「安全度評估、設備可靠度與現場查核」查證 11 項，(3)「運轉程序書及運轉員操作過程」查證 13 項，總計查證共有 40 項，包含視察發現 23 項。視察發現詳見 NRD-NPP-100-26 核三廠設備組件設計基準視察報告。

分析：

初步評估並未明顯影響電廠安全運轉能力，故判定屬無安全顧慮之綠色燈號。

處置：

視察發現不符合/待澄清部分已發注意改進事項 AN-MS-100-012（附件六）

請電廠改善。

肆、第 4 季核三廠核安管制紅綠燈專案視察（100 年核能三廠電力系統視察）

簡介：

電力系統之穩定性與可靠性對爐心運轉安全相當重要，且影響機組安全停機功能是否發揮，以及能否穩定供電。本年度第 4 季核三廠核安管制紅綠燈專案視察依據本處 NRD-PCD-015「核安管制紅綠燈視察作業規劃程序書」之規劃，於 100 年 11 月 21 日至 25 日執行核三廠電力系統視察，視察計畫見附件三。

說明：

本次視察項目包括：(1)97 年本會電力視察發現之檢討改善，(2)開關場電力系統穩定性，(3)緊急柴油發電機可靠度，(4)安全相關直流電源維護，(5)地下電纜、電纜溝集水泵、電纜老化監測，(6)電力設備改善案、檢證、環境驗證，(7)儀器設備校正、人員訓練與經驗回饋等。視察方式包括文件審閱、人員訪談、現場查證等。查證結果共有 29 項發現，詳見 NRD-NPP-100-31 核三廠電力系統視察報告。

分析：

初步評估並未明顯影響電廠安全運轉能力，故判定屬無安全顧慮之綠色燈號。

處置：

視察發現不符合/待澄清部分已發注意改進事項 AN-MS-101-001（附件七）

請電廠改善。

伍、結論與建議

本季「設備配置」、「水災防護」、「運轉人員年度訓練暨測驗計畫」、「維護有效性」、「維護風險評估及緊要工作控管」、「偵測試驗作業」、「暫時性電廠修改」、「績效指標查證」等 8 項，沒有發現缺失；「火災防護(季)」有 1 項發現，「問題之發現、確認與解決」有 2 項發現；第 3 季核三廠核安管制紅綠燈專案視察（100 年核三廠設備組件設計基準視察）有 23 項發現；第 4 季核三廠核安管制紅綠燈專案視察（100 年核能三廠電力系統視察）有 29 項發現。本季視察結果除「事件追蹤處理」有 1 項發現正請台電公司將詳細的風險評估報告提送本會審查中，其餘視察發現經綜合評估尚未顯著影響安全功能。針對前述視察發現本會共開立注意改進事項 3 件，備忘錄 1 件，送請電廠檢討改善及釐清（詳如附件四至七）。

綜合上述評估結果，3 項基石之燈號初步判定如下表，屬無安全顧慮之綠色燈號。未來「事件追蹤處理」之燈號判定若有變動，將立即修正公布於網站。

	肇始事件	救援系統	屏障完整
一號機	 綠燈	 綠燈	 綠燈
二號機	 綠燈	 綠燈	 綠燈

參考資料

- 一、本會核管處視察程序書 NRD-IP-111.04 「設備配置」。
- 二、本會核管處視察程序書 NRD-IP-111.05AQ 「火災防護」。
- 三、本會核管處視察程序書 NRD-IP-111.06 「水災防護」。
- 四、本會核管處視察程序書 NRD-IP-111.11 「運轉人員年度訓練暨測驗計畫」。
- 五、本會核管處視察程序書 NRD-IP-111.12 「維護有效性」。
- 六、本會核管處視察程序書 NRD-IP-111.13 「維護風險評估及緊要工作控管」。
- 七、本會核管處視察程序書 NRD-IP-111.22 「偵測試驗作業」。
- 八、本會核管處視察程序書 NRD-IP-111.23 「暫時性電廠修改」。
- 九、本會核管處視察程序書 NRD-IP-151 「績效指標查證」。
- 十、本會核管處視察手冊 NRD-IP-153 「事件追蹤處理」。

附件一 100 年第 4 季核三廠駐廠輪值及 SDP 視察項目

駐 廠 日 期	駐廠人員	大修駐廠	SDP 視察項目				
10 月 03 日～10 月 07 日	張禕庭		S				FL
10 月 11 日～10 月 14 日	施劍青				A	PI	
10 月 17 日～10 月 21 日	方集禾		S		F		
10 月 24 日～10 月 28 日	吳景輝		S				MR-a1/2
10 月 31 日～11 月 04 日	施劍青		S	T			
11 月 07 日～11 月 11 日	方集禾		S	T			
11 月 14 日～11 月 18 日	張禕庭		S		A		
11 月 21 日～11 月 25 日	王惠民		S		F		
11 月 28 日～12 月 02 日	施劍青		S			DCR-T	
12 月 05 日～12 月 09 日	方集禾				A		MR-a4
12 月 12 日～12 月 16 日	吳景輝		S	T			
12 月 19 日～12 月 23 日	施劍青		S	T			
12 月 26 日～12 月 30 日	方集禾		S		F		

註：各項代碼表示項目如下：

A：設備配置查證(NRD-IP-111.04)；

F：防火視察每季部分(NRD-IP-111.05AQ)；

FL：水災防護查證(NRD-IP111.12)；

T：運轉人員年度訓練暨測驗計畫(NRD-IP111.11)；

MR-a1/2：維護有效性每季部分（NRD-IP-111.12）；

MR-a4：維護風險評估及緊要工作控管每季部分（NRD-IP-111.13）；

S：偵測試驗查證(NRD-IP-111.22)；

DCR-T：暫時性電廠修改(NRD-IP-111.23)；

PI：績效指標查證（NRD-IP-151）。

附件二 100 年第 3 季設備組件設計基準專案視察計畫

一、 視察目的

設備組件設計基準視察（簡稱 CDBI）主要目的為驗證初始設計及其後修改案之改善情形。

當電廠運轉多年後，因設計修改案等原因，而使其設計基礎有所改變，其重要之設計特性可能因此而改變，甚至喪失其功能。本視察之目的為查證篩選出之風險顯著設備組件已確實執行其設計基準之要求，而其運轉程序書及運轉員之操作程序亦符合設計基準及持照基準之要求，並查證所篩選之設備組件有能力完成其所應有之功能。

二、 視察人員

（一） 領隊：張欣副處長（代理人：龔繼康科長）

（二） 副領隊：各視察廠科長

（三） 成員：

原能會：鄭再富、顏志勳、熊大綱、吳景輝、施劍青、侯仁翔、趙國興、
王仁志

核研所： 蔡志維、黃清添、林子修、陳威証、許智豪

三、 視察時間

核一廠：100 年 9 月 27 日至 30 日

核二廠：100 年 9 月 13 日至 16 日

核三廠：100 年 10 月 3 日至 7 日

四、 視察系統與項目

（一） 本次視察選取以下系統列為查證重點

1. 核一廠：HPCI 系統、ESW 系統
2. 核二廠：RCIC 系統、ECWS 系統
3. 核三廠：NSCW 系統、EDG 系統

（二） 視察項目包括：

1. 選取系統組件之設計基準及執照基準審查
2. 選取系統組件歷年來電廠修改案之審查

3. 選取系統組件之安全度評估、可靠度審查及現場查核
4. 近 5 年重要運轉事件運轉員操作及處理過程之審查

五、 其他事項

- (一) 視察前會議核一、二廠為視察第一日上午 10 時，核三廠為視察第一日下午 2 時；視察後會議核一、二廠為視察最後一日下午 1 時 15 分，核三廠為視察最後一日上午 9 時 15 分。
- (二) 視察前會議時，請各核電廠針對選取系統組件近年來維護情形及其修改案進行簡報。
- (三) 請核一、二、三廠於視察前，備妥選取系統組件之下列資料：
 1. 歷年來 DCR 改善案之清單
 2. 近四年來完整維護紀錄。
 3. 相關計算書。
 4. 完整之改善措施文件。
 5. 電氣單線圖、控制邏輯圖、管路圖及儀控圖 (P&ID)。
 6. 選取系統組件相關之可用性評估資料。
 7. 運轉員暫時性措施之評估資料。
 8. 系統設備暫時性修改措施。
 9. 近三年之設備效能 (例如：泵之效能應包括營運期間測試紀錄、振動監測紀錄、潤滑油取樣結果等)。
 10. 系統檢查報告、系統描述、設計基準文件及廠商操作手冊。
 11. 近三年該系統組件之操作經驗評估。
 12. 選取系統之緊急操作程序書、正常或異常程序書及警報因應程序書。
 13. 近二年工程方面或運轉方面與選取系統組件有關之稽查報告。
 14. 安排選取系統之現場巡視。
- (四) 除以上資料外，亦請準備下列資料，供視察團隊參考
 1. 新版終期安全分析報告、運轉規範。
 2. PRA 模式最新版及分析報告。
 3. 近 5 年重要運轉事件
- (五) 聯絡人及電話：趙國興(02)2232-2115 電郵：kschao@aec.gov.tw

附件三 100 年第 4 季核能三廠電力系統視察計畫

壹、視察人員

(一) 領隊：鄧科長文俊

(二) 視察人員：吳景輝、張禕庭、施劍青、方集禾

貳、視察時程

(一) 視察時間：100 年 11 月 21 日至 25 日

(二) 視察前會議：100 年 11 月 21 日下午 14 時 00 分

(三) 視察後會議：100 年 11 月 25 日上午 9 時 30 分

參、視察項目

(一) 97 年本會電力視察發現之檢討改善；

(二) 開關場電力系統穩定性；

(三) 緊急柴油發電機可靠度；

(四) 安全相關直流電源維護；

(五) 地下電纜、電纜溝集水泵、電纜老化監測；

(六) 電力設備改善案、檢證、環境驗證；

(七) 儀器設備校正、人員訓練與經驗回饋。

肆、其他事項

(一) 視察前會議時，請提出以下簡報

1. 97 年電力視察發現之檢討改善重點說明；

2. 開關場電力系統穩定性、緊急柴油發電機可靠度及安全相關直流電源維護；

3. 電力電纜之老化監測管理實施現況；

4. 近年電力系統重大改善案。

(二)請先行準備視察所需之相關文件：

1. 在執行視察項目有關電廠辦理情形相關文件，包括紀錄、程序書等

2. 現場視察項目視需要辦理

(三)請核三廠惠予指派專人擔任本次視察之相關聯繫事宜，並請於 11 月 17 日

12:00 前提供視察前會議簡報

(四)本案承辦人：施劍青，聯絡電話：02-2232-2154

(五)視察分工

視察項目	視察人員
(1) 97 年本會電力視察發現之檢討改善	張禕庭
(2)開關場電力系統穩定性	方集禾
(3)緊急柴油發電機可靠度	吳景輝
(4)安全相關直流電源維護	施劍青
(5)地下電纜、電纜溝集水泵、電纜老化監測	施劍青
(6)電力設備改善案、檢證、環境驗證	張禕庭
(7)儀器設備校正、人員訓練與經驗回饋	方集禾

附件四 核能電廠視察備忘錄 MS-會核-100-14-0

編號	MS-會核-100-14-0	日期	100 年 12 月 5 日
廠別	核三廠	相關單位	核安處駐廠小組

事由：本會視察員駐廠期間發現有關防火屏蔽之問題，請 惠予答覆。

說明：

- 一、1號機控制廠房80呎緊要寒水機A台房間，現正施作耐火3小時之防火隔牆，以區隔安全相關A、B串設備，請說明防火隔牆之設計或材質是否符合應有之耐火能力。
- 二、視察發現1號機控制廠房80呎部分防火區之穿越管處，以防火板或防火棉來構成防火區，故其應具有3小時耐火能力，惟核三廠未有耐火試驗之品質證明文件，請澄清說明。
- 三、請一併說明核三廠防火區穿越管處，是否尚有採用其他方式填封，並請澄清說明其耐火能力。

承辦人：張禕庭	電話：02-22322156
---------	----------------

附件五 核能電廠注意改進事項 AN-MS-100-011

編 號	AN-MS-100-011	日 期	100 年 12 月 1 日
廠 別	核三廠	承辦人	施劍青 2232-2154
注改事項：核三廠一號機 100 年 10 月 31 日緊急柴油機 A 串執行定期測試起動時間不符偵測試驗 3.8.1.7 要求，以及此次測試起動試驗結果判定未符合 RG 1.9(Rev.3)敘述，請檢討改進。 內 容： 一、 核三廠一號機100年10月31日緊急柴油機A串執行定期測試，柴油機起動後19.68秒才達額定電壓，不符運轉規範SR 3.8.1.7應於10秒內建立電壓之要求。 二、 本次起動失敗電廠研判肇因可能是K2電驛之b接點之前已故障，而導致前次起動時K2電驛高溫造成線圈外表的被覆絕緣膠受熱而垂滴到鐵心間隙，造成K2電驛動程不足，最後導致a接點閉合過慢，激磁延遲。查核三廠維修紀錄，曾在98年7月9日二號機緊急柴油發電機A台K2電驛線圈填充物有部分融化跡象。b接點故障原因及K2電驛相關之劣化議題，請詳加清查原因，提出有效的防範措施。 三、 RG 1.9(Rev.3)提及，若發電機未能在運轉規範指定之時間內達到額定速度及電壓，若測試能驗證發電機在緊急時能起動及運轉，則此次起動嘗試可不認為是失敗。前述額外之驗證係論述該次測試為無效測試之額外要求，與定期測試無關。電廠此次測試非採用緊急起動模式起動，而是由控制室手動起動，該測試未足以驗證發電機在緊急時能起動及運轉，然而 貴公司在未執行額外驗證之情形下判定本次測試起動屬無效測試，不符合RG 1.9(Rev.3)敘述，請改正。			

參考文件：

1. RG 1.9(Rev.3)。
2. 核三廠請修單 EL2-980559。

附件六 核能電廠注意改進事項 AN-MS-100-012

編號	AN-MS-100-012	日期	100 年 12 月 1 日
廠別	核三廠	承辦人	施劍青 2232-2154

注改事項：本會 100 年度設備組件設計基準專案視察之發現，請檢討改善。

內 容：

- 一、 NSCW集水池增設格柵頂蓋設計，已經改變原始結構設計載重，電廠應重新檢核計算確認新增荷重是否仍符合原始設計基準之要求。另外，NSCW集水池於其上增設之格柵頂蓋的設計基準，是否需要比照進行耐震設計，設計文件應澄清說明。
- 二、 NSCW泵室增設防海嘯牆設計文件未考慮垂直向地震力之作用，無法確認是否符合設計基準，電廠應補充說明。同時，海嘯來襲前通常先有地震之發生，倘若因此造成牆體扭曲變形，將失去防海嘯之擋水能力，請電廠於相關結構設計書進一步補充說明。
- 三、 NSCW泵室增設進風管結構設計書未考量各種應力組合之結構設計與檢核，此外，進風管支架設計文件未進行耐震設計，電廠應補充說明。現場查證風管末端採用全周鉸，應視為固定端模式進行設計，但是進風管結構設計計算書卻採用簡支樑模式，兩者不相符合，電廠應提出修訂，並重新進行設計應力之檢核，以確認風管符合設計基準之要求。
- 四、 DCR-M0-4285「NSCW泵室增設防海嘯牆及水密門改善案」未含括迴轉攔污柵清洗泵，如何符合FSAR 9.5.10.1.1.4安全設計基準「此系統位於能抵擋海嘯之建築物內」，對此系統提供足夠的海嘯防護，請說明。
- 五、 DCR-M1-0834「一號機在NSCW Pumps Top Column頂端各增設一1” Vent Lines改善案」，FSAR Table 9.2-1有關NSCW Pump容量敘述與廠家規範說明不一致，及改善案是否超出NSCW Pump容量，請澄清。
- 六、 DCR-M1-2682「一號機修改廠用海水抽水機廠房內NSCW系統管線應力計算書及部分管路支架改善案」相關管線應力分析在廠房結構效應上，間接使用設備所處NSCW泵室樓層OBE反應譜的2倍進行地震力計算分析，而並未直接引用FSAR Figure 3.7相關NSCW泵室樓層SSE反應譜進行地震力計算分析，無法確認相關改善是否仍符合原設計基準，請提補充說明。

- 七、DCR-M1-3068「評估將KJ-PI-130~133、KJ-PC-899F/G及KJ-PC-999F/G等設備可否改為Non-Q等級」，P&ID M-KJ-013/014及VD圖面VD-KJ-013/014無本案之Q級隔離閥，且電廠亦未針對執行手動隔離所需時間，造成Air Receiver壓力下降是否仍能提供D/G至少5次冷機起動之容量加以評估，請補充說明。
- 八、DCR-M1-2881「柴油機燃油傳送系統加裝測試用之固定壓力錶案」增加2磅之壓力錶應考量3/4吋 Root Valve 連接處增加之應力，經查本案未經結構人員進行評估，而係工作人員依對Non-Q級施工經驗判斷，請澄清改善。
- 九、5TH EDG啟動排煙道洩水管上方VENT出口的小段管路並未固定，且緊鄰電纜架，目前電纜架側面目視有燻黑的情形，該VENT出口逸氣溫度長期對緊鄰電纜架內電纜是否造成劣化，對於設備可用性的影響請提出說明。另請對該小段管路位置的適當性請出評估。
- 十、DCR-M1-2371第五部柴油機ALIGNED MODE之BKR改成可在控制室操作，可以由控制室啟動併聯，其PRA分析模式未納入控制室之操作，致使人為動作失效值過度保守，可能會導致掩蓋其他實際上較為重要之風險情境，需重新評估此人為動作失效值。
- 十一、DCR-M1-2520增加EF-HV112/212之SIS開啟信號，PRA模式需納入此信號之失效模式。
- 十二、第五部柴油機匯流排(S-0E-PB-S01)已增加連接連絡變壓器之七號斷路器(#7 Breaker)，PRA模式需納入此斷路器之失效模式。
- 十三、測試要求(Surveillance Requirement) SR 3.8.1.4, 「Verify day tank」，日用槽存量與計算書不一致。計算書對第5台柴油發電機儲槽可用存量計算與FSAR 9.5.4.2.2.1敘述，存量之短少差距達17,500 gal。顯示對測試要求未能建立適切技術基礎之佐證。針對NSCW、EDG兩系統之測試要求，電廠須全面檢討測試要求與計算書之符合性，並建立適切佐證資料、澄清並視需要修正。
- 十四、DCR案號M1-2371「第五部柴油機Aligned Mode之BKR改由控制室操作」，在EOP 570.20步驟5.a.2)之非預期反應c)項，若喪失AC電源是因下列廠內電氣設備故障，則依相關的AOP採取改正措施，此部份之操作說明未能涵蓋第五部柴油發電機之AOP (596.7.1、596.7.2)；在SOP 316.3說明在控制室操作第五部柴油發電機，對須現場(如主控制室撤離之情況等)手動操作第五部柴油發電機之情況並未說明。針對

NSCW、EDG兩系統操作之營運程序書，電廠須全面檢討、檢視、澄清並視需要修正。

十五、100年9月13日執行之600-0-052S程序書，在步驟6.3b日用槽油位KJ-LI311原記錄係76%，後經修改為83%，與步驟6.4.1執行附錄A登錄之燃油日用槽油位(76%)有所出入，請澄清。

十六、查證DCR案號M0-4276「NSCW泵室增設防海嘯牆及水密門之通風」，檢討在NSCW泵室增設防海嘯牆後，NSCW泵置於密閉空間對運轉安全性之影響。依據FSAR 9.4.9.3.1中要求NSCW泵室溫度須低於40℃，目前，施工完成後水密門常關下出現局部室溫超過限值之情形，此情況可能會影響馬達控制中心(MCC)或馬達本身之運轉，目前採泵室通風管道出口溫度做監測，然該處溫度未必能真實反映泵室內之局部高溫，電廠須建立該泵室溫度之適當監控機制。現場查證NSCW泵室之控制及MCC盤面等Class 1E設備，如何在DCR後仍符合原有設計對設備環境驗證之要求，電廠須檢討、澄清並視需要提出佐證。

十七、DCR M0-4276「NSCW泵室增設防海嘯牆及水密門之通風」，泵室之風扇失效視為該串的兩台NSCW泵不可用，在72小時內必須恢復可用；如在72小時後風扇無法恢復可用，則需要同時運轉另一串的兩台NSCW泵，則該兩台泵亦可能因泵室溫度過高(或馬達高溫)亦無法使用。在上述DCR更新之潛在問題澄清前，電廠須建立適切之行政管制措施以為因應。

十八、依據FSAR 9.4.9.1.1.2中要求「no single failure」的安全設計基準，電廠須檢討在NSCW各串泵實體隔離後之符合性。風扇馬達分解檢查週期須考量DCR完工後對通風系統要求檢討、並提出適切之做法。同時，在上述DCR更新之潛在問題澄清前，電廠須建立適切之行政管制措施以為因應。

十九、DCR M0-4276「NSCW泵室增設防海嘯牆及水密門之通風」，經抽查NSCW泵室及通風系統有關程序書未更新。電廠須針對相關程序書及圖面檢討並配合泵室防海嘯隔間DCR做更新，並須評估喪失泵室風扇的可能情況及因應做法納入程序書。

二十、依據運轉規範偵測試驗SR 3.7.11.4要求緊要寒水泵及寒水機接到動作信號時，能自動起動且系統能達成其設計要求功能；對應的營運程序書600-0-072「停機期間特殊安全設施動作信號—緊要寒水自動起動測試」，未將SIS信號列入該份程序書，請適切納入相關偵測試驗程序書。

二十一、 程序書700-E-036廠用海水泵驅動馬達檢修維護查證表在更換新型馬達後未修訂相關程序書之接受標準，電廠須針對不同廠家之NSCW泵檢討並適切修訂相關程序書之內容。

二十二、 FSAR 9.5.6「Diesel Generator Starting System」之章節編號標示錯誤，應標示9.5.6.2.2卻誤標示為9.5.2.2.2，請電廠針對FSAR該章節檢討修訂。

參考文件：

1. 本會核管處，100 年度設備組件設計基準視察計畫，100 年 8 月
2. 本會核管處，核能電廠設備組件設計基準視察程序書，NRD-IP-111.21，96 年 8 月

附件七 核能電廠注意改進事項 AN-MS-101-001

編 號	AN-MS-101-001	日 期	101 年 1 月 31 日
廠 別	核三廠	承辦人	施劍青 2232-2154

注改事項：100 年第 4 季核能三廠電力專案視察發現，請檢討改善。

內 容：

- 一、核三廠於92年提出FSAR修改申請案 FC-MS1/2-9214，於FSAR 8.2.2.2「Loss of Generation Analysis」增列「 the 120-MVA station and offsite loads are connected to the Maanshan 161-kV bus in the year 2003 」，與原FSAR分析假設之負載(27MVA)相較相差數倍。經查FC-MS1/2-9214，並未發現有進行分析評估，請補行分析評估，並依分析結果之差異提出FSAR修改案。
- 二、核三廠FSAR修改申請案 FC-MS1/2-9214，未依SOP 171第6.1.1節要求，在目前FSAR版本晒件上標註擬修改之內容作為附件，請改正。
- 三、滿力超高壓變電所已於99年12月加入系統，然核三廠卻未因應提出FSAR修改案，請檢討改正。
- 四、抽查綜研所今年第2及3季執行之一及二號機GIB部分放電測試報告，發現有未依PM ELT1-0049/0050及ELT2-0049/0050要求，登錄儀器校正有效期限，以及使用之測試方法（IEC 60270）與PM ELT1-0049/0050及ELT2-0049/0050規範（IEC 60273、IEC 60517）不符等項缺失，請檢討改善。
- 五、DCR M0-3820「開關場345kV匯流排保護電驛改為數位式電驛」之審查評估報告，品質證明文件(EMC驗證合格)並未將其納入成套文件中，請補附之。另請台電公司就開關場數位電驛之EMC驗證測試報告進行審核，以完備EMC管制。
- 六、有關數位式電驛定期維護，現係由高屏供電區營運處電驛組依「數位式電驛定期維護辦法」執行PM，電廠應建立追蹤查核機制。
- 七、700-E-1000.3「變電設備維護表格管制程序書」之「開關場鹼性(鎳鎘)蓄電池維護檢查表」，未依ALCAD廠家設備說明書之維護指引，將每年/每2年維護項目(例如充電電壓分析、螺栓扭力檢查等)納入，請檢討改善。

- 八、11月24日赴開關場控制室現場查證，發現(1)4.16kV開關箱室之電纜管溝密封損壞而影響完整性，請將電纜管溝納入定期維護項目，避免淹水危害；(2)4.16kV開關箱室斷路器406「4.16KV TO 480V NO.2 BKR」燈泡指示故障；(3)開關場控制室電纜穿越室內Cable Tray上電纜敷設有Overfill/Overweight及未敷設於Cable Tray上問題，而不符合FSAR 8.3.3及IEEE Std 422，請檢討改正；(4)開關場控制室電纜穿越室內消防偵煙器設置於橫樑下，無法有效達成偵煙功能，請檢討改正；(5)開關場控制室線上末端資訊設備盤(Remote Terminal Unit, RTU)內置有文件，並不妥適，請檢討改善；(6)開關場控制室數位保護電驛盤之訊號接地與設備接地相接，有電磁干擾之潛在危害。
- 九、偵測試驗SR 3.8.3.4要求驗證EDG A及B台的起動空氣儲槽壓力 $\geq 15.85 \text{ kg/cm}^2$ (225 psig)，並驗證第五台柴油發電機的起動空氣儲槽壓力 $\geq 36 \text{ kg/cm}^2$ 。與終期安全分析報告(FSAR) 9.5.6.2.2.2有關空氣儲槽指出空氣壓力運轉範圍為38至42 kg/cm^2 (551 to 609 psig)敘述並不一致，請釐清更正。
- 十、程序書316.1及650-0-031、032中有關氣渦輪發電機(G/T)可靠度的計算方式，並不能有效管理G/T的可靠度，請瞭解業界做法並採用與業界一致之做法，或採用較現行假設為合理(納入兩部G/T共因失效)之方式修訂。
- 十一、核三廠類似USNRC IN 2008-05技訊事件(097-032)的探討，認為柴油發電機發生類似事件的可能性甚低，在執行現場查核時，廠內陪同人員亦說明核三廠類型之柴油發電機產生該失火機制的可能性甚低，但在技訊事件處理表並未提出，請補正，並建議強化經驗回饋之檢討。
- 十二、在97年12月25日二號機A台EDG以及100年10月31日一號機A台EDG，發生激磁迴路失效之事件；另有檢修發現激磁迴路K2、K3電驛之問題(接點動作遲緩、線圈填充物融化等)重覆發生。考量在318事件EDG的情境，請電廠強化並避免類似事件重覆發生之經驗回饋做法。
- 十三、抽查一號機EDG A/B及第5台柴油發電機廠房之現場，發現在一號機A串燃油傳送泵油漆斑剝，請電廠確認相關設施的情況並加以改善。
- 十四、依NRC標準審查計畫(SRP)8.4「電廠全黑開始30分鐘內運轉員著手跳脫電池非緊要負載之行動不應納入考量」，而電廠全黑計算書3-E-C-009A在計算PK系統蓄電

池能力時，預設多個負載在電廠全黑時立刻切離(見計算書“A”及”B”電池第2項、第4及10項)，未考慮運轉員執行應變程序時之人力及步驟順序，計算書立刻執行切離負載的考量過於理想化，請更新。另外，NRC SRP 8.4說明「卸除負載不應於電廠全黑事件開始30分鐘內著手」，程序書570.20附錄F注意事項說明「為確保CLASS-1E電池組能維持SBO之需求，需在30分鐘內切除下列安全串負載」，與NRC SRP 8.4不一致，請澄清。

十五、第五部柴油發電機自備蓄電池，在替代模式須靠自身的蓄電池運轉。當第五部柴油發電機處於替代模式時發生電廠全黑事件，其蓄電池能力將不足以支撐8小時，不符電廠全黑法規要求，請改正。

十六、程序書700-E-137「電纜人孔維護程序書」6.1.3節要求因應颱風大豪雨臨時性檢查。去(100)年8月28日至30日雨量已達程序書要求雨量，其執行檢查卻未登錄在MMCS上。MMCS未能正確紀錄維護保養的執行狀況，請改善。

十七、電纜狀況監測計劃(CCMP)須先建立被監測電纜資料庫，其後方能有效的運作，請盡速完善資料庫。並建議指派專人負責電纜狀況監測計劃，使之有效運作。

十八、核三廠兩部機8台循環水泵接續進行《循環水泵馬達馬力提升至2500 hp》之設備改善案，此改善案涉及計算書及FSAR修訂。核三廠未於改善案完成後立即修訂文件，導致核三廠FSAR與實況不符達2.5年；若待所有泵皆完成改善案才修訂文件，則不符合之情況將持續長達3.5年以上。請儘速修訂相關文件以維持正確性。

十九、DDR-96005《NSCW馬達》乙案之「耐震分析報告」，係使用IEEE-344之2004年版，與FSAR第1.8.2.100節承諾之1975年版不符，請檢討改善。

二十、DDR-96005《NSCW馬達》乙案「檢證允收表」之「起動電流」與「滿載電流」需待上線才能量測數據比對，惟相關之DCR成套文件未將測試紀錄納入。此外，依「檢證技術規範」，驗收前需依700-E-036測試通過，惟DCR成套文件中亦未將700-E-036測試紀錄納入，請檢討改善。

二十一、DDR-96005《NSCW馬達》乙案「檢證允收表」中要求測試「滿載電流」。實際驗收測試係依700-E-036《廠用海水泵驅動馬達檢修作業程序》來進行。惟程序書表二僅有「加載」運轉電流項目，且程序書內並未規範測試時之運轉條件，

故無法證實NSCW馬達運轉在「滿載」狀態，測得之電流亦不能當作「滿載電流」，請檢討改善。

二十二、 依10CFR50.49(d)環境驗證要求，對安全具重要性之電氣設備應建立列表(List)，涵蓋的設備包括安裝在機組內或儲存供未來使用者。惟核三廠目前EQ List僅有安裝於機組內之設備，其他對安全具重要性之電氣設備備品(含核能同級品)皆未納入EQ List，請檢討改善。

二十三、 依10CFR50.49(b)(3)，事故後監測設備提供運轉員操作所需參數者，亦屬應納入環境驗證列表的範圍。核三廠FSAR Table 7.5-3 Type A項目中，提供Secondary System Radiation Level及Core Exit Temperature之儀器未納入EQDP List，請檢討改善。

二十四、 依10CFR50.49(a)，應建立“方案”來驗證對安全具重要性之電氣設備。核三廠設備環境驗證作業散布於許多作業程序書中，未有完整方案(program)來涵蓋相關作業，請檢討改善。

二十五、 SOP-1103.09.1《環境驗證(EQ)組件／次組件之管理作業管制程序書》已於99年1月15日核准發行，惟程序書所述之「EQ組件及次組件管理作業平台」尚在建置中，程序書敘述與事實不符，請檢討改善。

二十六、 EL-0348數位式高阻計，已逾校正期限，然因尚未歸還，無法貼停用標籤管制；EL-0515電流分流器及EL-0413馬達線圈層間短路測試器，狀態登錄為取消管制，未貼停用標籤管制。請檢討改善。

二十七、 查SOP 1112.01「計量及測試用儀器之校準及管制」及SOP 700-E-164「電氣組計量及試驗用儀器之校準及管制」，發現(1)未依IEEE Std 498-1990之5.5 Environmental Controls，將vibration、ac power regulation、RFI/EMI、dust、cleanliness等納入考量；(2)未依IEEE Std 498-1990之5.2 Qualification and Training of Personnel，建立定期訓練機制。請檢討改善。

二十八、 開關場喪失DC之運轉操作訓練規劃，訓練方式除課堂講解外，亦應安排現場模擬操作訓練。

二十九、 核三廠緊急應變程序書570.20「喪失所有緊要交流電源」步驟14執行附錄

F，而附錄 F 內說明「當喪失所有 AC 電源時，N-1(2)E-NQ-F003 會失電，而造成 DRPI 數據櫃及爐內熱電偶的溫度指示不正確。」爐心熱電偶在程序書 570.20 中是用來判斷進入適當的復原程序書或進入 1450 程序書中之嚴重事故控制室指引。其指示錯誤將可會造成誤判而進入錯誤的程序書，請檢討改善。

參考文件：

1. 核三廠 FSAR 及運轉規範。
2. Standard Review Plan 8.4。
3. 10 CFR 50.49。